

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-289432

(43)Date of publication of application : 19.10.1999

(51)Int.Cl.

H04N 1/19

G06T 1/00

H04N 1/401

(21)Application number : 10-091266

(71)Applicant : MITA IND CO LTD

(22)Date of filing : 03.04.1998

(72)Inventor : TAKAHASHI MASAYOSHI  
TAGAWA HIROTOSHI  
KOBAYASHI YASUYOSHI

## (54) DIGITAL IMAGE READER

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a digital image reader that minimizes deterioration in accuracy of shading correction due to the effect of dust, dirt and flaws on a reference board or the like.

**SOLUTION:** In the case of conducting shading correction (23) by scanning a reference board, the reference board is scanned on a plurality of different lines on the reference board, data obtained by applying prescribed statistic processing such as averaging processing to each of scanning data on the lines are used to conduct shading correction (23). Thus, even if by any chance dust, dirt or a flaw is in existence on part of the reference board, the adverse effect on a read image is minimized. Furthermore, since dirt of the reference board or the like is detected in advance by detecting a fault state of the reference board based on the fluctuation characteristic of the scanning data, e.g. a degree of sudden change in the value of data, useless image reading by incorrect shading correction (23) is prevented in advance.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.08.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 26.08.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-289432

(43) 公開日 平成11年(1999)10月19日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

H 0 4 N 1/19

H 0 4 N 1/04

1 0 3 C

G 0 6 T 1/00

G 0 6 F 15/64

4 0 0 D

H 0 4 N 1/401

H 0 4 N 1/40

1 0 1 A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-91266

(22) 出願日 平成10年(1998) 4 月 3 日

(71) 出願人 000006150

三田工業株式会社

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号

(72) 発明者 高橋 政義

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号三

田工業株式会社内

(72) 発明者 多川 博敏

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号三

田工業株式会社内

(72) 発明者 小林 安良

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号三

田工業株式会社内

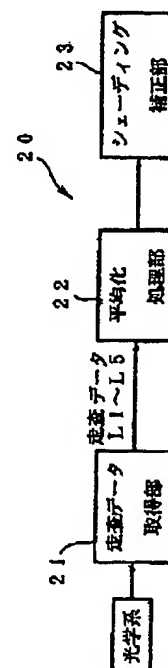
(74) 代理人 弁理士 本庄 武男

(54) 【発明の名称】 デジタル画像読取装置

(57) 【要約】

【課題】 基準板上のゴミ、汚れ、傷などの影響によるシェーディング補正の精度低下を最小限に抑えることが可能なデジタル画像読取装置を提供する。

【解決手段】 基準板を走査してシェーディング補正を行う際に、上記基準板の走査を上記基準板上の異なる複数のライン上で行うようにすると共に、上記複数のラインにおける各走査データに例えば平均化処理などの所定の統計処理を施したデータを用いて上記シェーディング補正を行うようにする。これにより、万が一上記基準板の一部にゴミ、汚れ、傷などがあっても、それによる読み取り画像への悪影響が最小限に抑えられる。また、上記走査データにおける値の変動の特性、例えば値の急変度合いに基づいて基準板の異常状態を検出するようにすれば、基準板の汚れなどが事前に検出できるため、不正確なシェーディング補正による無駄な画像読み取り動作を未然に防止できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基準板を走査してシェーディング補正を行うデジタル画像読取装置において、上記走査を上記基準板上の異なる複数のライン上で行うと共に、上記複数のラインにおける各走査データに所定の統計処理を施したデータを用いて上記シェーディング補正を行うことを特徴とするデジタル画像読取装置。

【請求項 2】 上記所定の統計処理が平均化処理である請求項 1 記載のデジタル画像読取装置。

【請求項 3】 上記基準板の走査データにおける値の変動の特性に基づいて上記基準板の異常状態を検出する第 1 の異常検出手段を具備してなる請求項 1 又は 2 記載のデジタル画像読取装置。

【請求項 4】 初期状態における上記基準板の走査データを記憶する記憶手段と、上記シェーディング補正を行う際に、その時の基準板の走査データと上記初期状態における基準板の走査データとを比較し、その比較結果に基づいて上記基準板の異常状態を検出する第 2 の異常検出手段とを具備してなる請求項 1～3 のいずれかに記載のデジタル画像読取装置。

【請求項 5】 上記初期状態における上記基準板の走査データを適宜更新する請求項 4 記載のデジタル画像読取装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、基準板を走査することにより、例えば CCD などの受光素子におけるシェーディング補正を行うデジタル画像読取装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 一般にデジタル画像読取装置では、走査線方向に関してすべて均一な濃度の原稿からの反射光を受光素子で検知しても、受光素子における各画素感度のばらつき、レンズにおける透過光量のばらつき、原稿照明用の光源の長手方向に係る光量のばらつき（特に中央部分と両端部分とは異なる）、上記光源の劣化などを原因として、各画素に対応する受光素子からの出力が必ずしも均一な値になるとは限らない。そこで、これらを補正するために、いわゆるシェーディング補正が行われる。このシェーディング補正を行う手順の一例としては、光源からの光にて例えば白色の基準板上を露光・走査することにより白色に関するデータを得、上記光源をオフした状態にて黒色に関するデータを得る。このようにして得られた各白・黒に関するデータを例えば白を 255、黒を 0 と定めて白・黒に関するデータの間を 256 段階に区分けして、受光素子における各画素に関しての特性を得る。そして、得られた特性に基づくシェーディング補正值により、原稿の走査時に上記受光素子からの出力が補正される。従来は、上記シェーディング補正のための基準板の走査を、上記基準板上の 1 つのライン

上でのみ行っていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上記シェーディング補正を正確に行うためには、上記基準板は走査線方向に均一でなければならない。例えば走査線上にゴミ、汚れ、傷などがあると正確なシェーディング補正を行うことができず、そのようなシェーディング補正によって得られた画像は上記基準板上のゴミ、汚れ、傷などの影響を受けたものとなってしまう。しかしながら、上記基準板の表面を常に均一な状態に保つことは容易ではなく、例えば小さなゴミなどの付着を完全に防止することは実際上不可能である。従って、従来のようにシェーディング補正のための基準板の走査を上記基準板上の 1 つのライン上でのみ行う方法では、万が一その走査ライン上にゴミなどが付着していた場合には読み取り画像の画質低下は免れない。本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、基準板上のゴミ、汚れ、傷などの影響によるシェーディング補正の精度低下を最小限に抑えることが可能なデジタル画像読取装置を提供することを目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために本発明は、基準板を走査してシェーディング補正を行うデジタル画像読取装置において、上記走査を上記基準板上の異なる複数のライン上で行うと共に、上記複数のラインにおける各走査データに所定の統計処理を施したデータを用いて上記シェーディング補正を行うことを特徴とするデジタル画像読取装置として構成されている。上記所定の統計処理としては例えば平均化処理が考えられるが、上記複数のラインにおける走査結果の中で、突出した値を有するものを除いた平均化処理が有効である。また、上記基準板の走査データにおける値の変動の特性に基づいて上記基準板の異常状態を検出する第 1 の異常検出手段を具備して構成すれば、不正確なシェーディング補正による無駄な画像読み取り動作を未然に防止できる。また、初期状態における上記基準板の走査データを記憶する記憶手段と、上記シェーディング補正を行う際に、その時の基準板の走査データと上記初期状態における基準板の走査データとを比較し、その比較結果に基づいて上記基準板の異常状態を検出する第 2 の異常検出手段とを具備して構成すれば、より正確な異常検出が可能となる。この時、上記初期状態における上記基準板の走査データは適宜更新することが望ましい。

## 【0005】

【作用】 本発明に係るデジタル画像読取装置によれば、シェーディング補正に際し、基準板の走査が上記基準板上の異なる複数のライン上で行われ、上記複数のラインにおける各走査結果に平均化処理などの所定の統計処理を施したデータに基づいてシェーディング補正が行われる。従って、上記基準板上のゴミ、汚れ、傷による画像

への悪影響を最小限に抑えることが可能となる。また、上記第1の異常検出手段を具備する場合には、上記走査データにおける値の変動の特性、例えば値の急変度合いに基づいて上記基準板の異常状態が検出される。これにより、基準板の汚れなどが事前に検出できるため、不正確なシェーディング補正による無駄な画像読み取り動作を未然に防止できる。また、上記第2の異常検出手段を具備する場合には、その時の基準板の走査データと上記記憶手段に記憶された初期状態における上記基準板の走査データとが比較され、その比較結果に基づいて上記基準板の異常状態が検出される。これにより、より正確な異常検出が可能となる。

#### 【0006】

【発明の実施の形態】以下添付図面を参照して、本発明の実施の形態及び実施例につき説明し、本発明の理解に供する。尚、以下の実施の形態及び実施例は本発明を具体化した一例であって、本発明の技術的範囲を限定する性格のものではない。ここに、図1は本発明の実施の形態に係るデジタルカラー複写機A1の制御部20の概略構成を示すブロック図、図2は基準板3における複数の走査ラインと汚れP1との関係の一例を示す模式図、図3は実施例に係る制御部20'の概略構成を示すブロック図、図4は基準板3における複数の走査ラインと傷P2との関係の一例を示す模式図、図5は本発明の実施の形態及び実施例に係るデジタルカラー複写機A1の画像読取装置1の概略構成を示す断面図である。本実施の形態では、本発明に係るデジタル画像読取装置をデジタルカラー複写機A1の画像読取装置1として具現化した例を示す。まず、本実施の形態に係るデジタルカラー複写機A1の画像読取装置1の概略装置構成について簡単に説明する。図5に示すように、画像読取装置1の上部には、原稿をセットするコンタクトガラス2が取り付けられており、その下方には、光源4aやミラー4b等を一体的に構成した露光ユニット4、ミラー5a、5b等を一体的に構成したミラーユニット5、レンズ6、受光素子7などで構成される光学系が配備されている。上記光源4aから照射され、上記コンタクトガラス2上にセットされた原稿面で反射された光は、上記ミラー4a、5a、5bに案内され、上記レンズ6を介して受光素子7で受光される。上記露光ユニット4及び上記ミラーユニット5は、ベルト8、駆動軸9、ワイヤ10などを介してモータ11の駆動により図2の左右方向に移動され、これにより上記コンタクトガラス2上にセットされた原稿全面の露光、読み取りが行われる。また、上記コンタクトガラス2に隣接する位置には、図5の面外方向に帯状の基準板3が取り付けられている。シェーディング補正を行う際には、上記露光ユニット4及び上記ミラーユニット5が上記基準板3の下方まで移動され、上記基準板3の露光、読み取りが行われる。なお、上記シェーディング補正に関する制御は図5には図示しない制御部2

0によって行われる。

【0007】以下、上記制御部20の概略構成、及び該制御部20によるシェーディング補正時の処理手順について、図1、図2を用いて説明する。上記制御部20は、図1に示すように、上記光学系に接続された走査データ取得部21と、平均化処理部22と、シェーディング補正部23とで構成されている。本デジタルカラー複写機A1では、シェーディング補正における基準板3の走査は、上記露光ユニット4及びミラーユニット5を移動させながら行われる。従って、上記走査データ取得部21では、上記基準板3上の複数のライン上における走査データが取得される。図2の例では、上記露光ユニット4及びミラーユニット5を矢印Y1方向に移動させながら5本のラインL1～L5上での走査データがそれぞれ取得される。取得された5つの走査データは、上記平均化処理部22において平均値（所定の統計処理の一例）が取られ、得られたデータに基づいて上記シェーディング補正部23によりシェーディング補正が行われる。従って、例えば図2のようにラインL2上にゴミP1が付着しているような場合でも、全ラインに関する走査データの平均値が取られることにより、ラインL2に関する走査データにおける上記ゴミP1によるノイズは1/5に低減され、上記ラインL2に関する走査データのみを用いる場合と比べてその影響は大きく低減される。尚、上記平均化処理部22において、例えば各走査データの中で大きく突出した値を有するもの（図2の例ではラインL2に関する走査データ）を外して平均値を取るようにしてもよい。これにより、例えば図2の例の場合には、上記ゴミP1の影響を完全に排除することができる。以上説明したように、本実施の形態に係るデジタルカラー複写機A1では、シェーディング補正の際、基準板3上の複数のライン上における走査データが取得され、それら各走査データの平均値（所定の統計処理の一例）に基づいてシェーディング補正が行われるため、上記基準板上のゴミ、汚れ、傷による画像への悪影響を最小限に抑えることが可能となる。

#### 【0008】

【実施例】上記実施の形態では、基準板3上の複数のライン上における走査データの平均値を用いてシェーディング補正を行う例を示したが、この方法では、例えば基準板上に全ての走査ラインを横切るような傷P2があるような場合（図4参照）には効果が期待できない。そこで、図3に示すように、上記走査データ取得部21で取得された各走査データにおける値の変動の特性に基づいて上記基準板3の異常状態を検出する異常検出部24（第1、第2の異常検出手段の一例）を設けることが望ましい。例えば、上記異常検出部24は、各走査データ中の値の急変部を検出するように構成され、その変化度合いが所定値を超えていれば基準板3上に異常があると判断すると共に警告出力部26に対して警告の出力を指

示する。上記警告出力部 26 は、上記異常検出部 24 からの指示に基づいて、例えば上記光学系による原稿の読み取り動作の開始を一時停止させると共に、表示部（不図示）に「基準板が汚れている可能性があります。点検してください。」などの警告を出力する。これにより、不正確なシェーディング補正による無駄な画像読み取り動作を未然に防止できる。尚、図 3 に示すように、初期状態記憶部 25（記憶手段に相当）に初期状態での基準板の走査データを記憶しておき、上記異常検出部 24 において、現在の基準板の走査データと上記初期状態記憶部 25 に記憶された初期状態における基準板の走査データとを比較し、その比較結果に基づいて上記基準板の異常状態を検出するようにしてもよい。これにより、上記異常検出部 24 における判断がより正確なものとなる。ここで、上記初期状態記憶部 25 に記憶された初期状態における基準板の走査データは適宜更新することが望ましい。また、以上の例では上記異常検出部 24 で異常が検出された場合に警告を行うようにしたが、例えば上記異常検出部 24 で異常が検出された走査データを上記平均化処理部 22 における平均化処理から排除するように構成することもできる。また、以上の例では走査データ取得部 21 で取得された走査データに基づいて上記異常検出部 24 による異常検出を行うようにしたが、上記平均化処理部 22 において平均化された走査データに基づいて上記異常検出部 4 による異常検出を行うようにしてもよい。

#### 【0009】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、基準板を走査してシェーディング補正を行うデジタル画像読取装置において、上記走査を上記基準板上の異なる複数のライン上で行うと共に、上記複数のラインにおける各走査データに所定の統計処理を施したデータを用いて上記シェーディング補正を行うことを特徴とするデジタル画像読取装置として構成されているため、上記基準板上のゴミ、汚れ、傷による画像への悪影響を最小限に抑える

ことが可能となる。上記所定の統計処理としては例えば平均化処理が考えられるが、上記複数のラインにおける走査結果の中で、突出した値を有するものを除いた平均化処理が有効である。また、上記基準板の走査データにおける値の変動の特性に基づいて上記基準板の異常状態を検出する第 1 の異常検出手段を具備して構成すれば、不正確なシェーディング補正による無駄な画像読み取り動作を未然に防止できる。また、初期状態における上記基準板の走査データを記憶する記憶手段と、上記シェーディング補正を行う際に、その時の基準板の走査データと上記初期状態における基準板の走査データとを比較し、その比較結果に基づいて上記基準板の異常状態を検出する第 2 の異常検出手段とを具備して構成すれば、より正確な異常検出が可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態に係るデジタルカラー複写機 A 1 の制御部 20 の概略構成を示すブロック図。

【図 2】 基準板 3 における複数の走査ラインと汚れ P 1 との関係の一例を示す模式図。

【図 3】 実施例に係る制御部 20' の概略構成を示すブロック図。

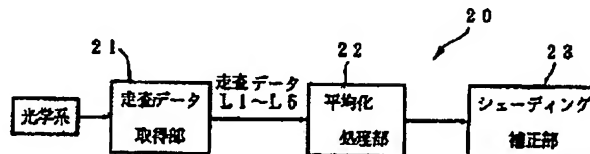
【図 4】 基準板 3 における複数の走査ラインと傷 P 2 との関係の一例を示す模式図。

【図 5】 本発明の実施の形態及び実施例に係るデジタルカラー複写機 A 1 の画像読取装置 1 の概略構成を示す断面図。

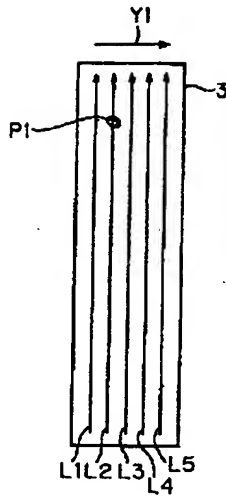
#### 【符号の説明】

- 3…基準板
- 21…走査データ取得部
- 22…平均化処理部
- 23…シェーディング補正部
- 24…異常検出部（第 1、第 2 の異常検出手段の一例）
- 25…初期状態記憶部（記憶手段の一例）
- 26…警告出力部

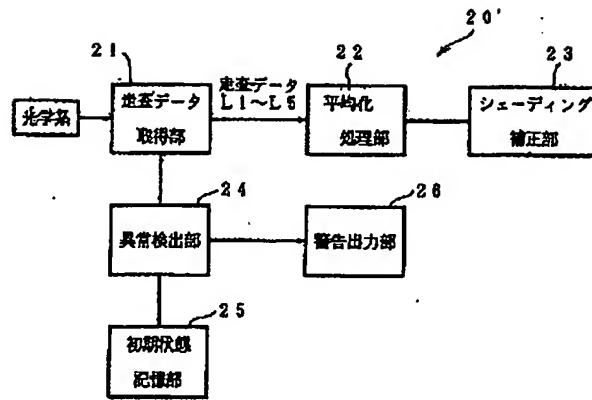
【図 1】



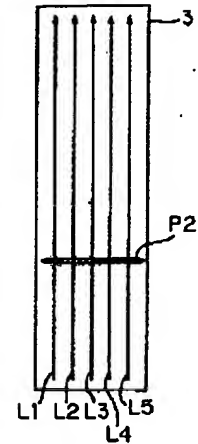
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

